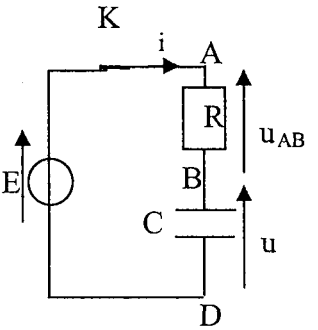
EXERCICE 2 :



1) L'orientation du courant i (t) est donnée par la convention générateur et la convention récepteur.

2) Loi des mailles : $E - u_{AB} - u = 0 \Leftrightarrow u_{AB} = E - u$.

3) $R \times i + u = E$ avec $i = C \times \frac{du}{dt} \Leftrightarrow$

$$RC \times \frac{du}{dt} + u = E .$$

4)

a) $\lim_{t \to +\infty} (u) = E$ et $\lim_{t \to +\infty} [A(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})] = A \Leftrightarrow A = E$ on a alors $u = E(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$

et $\frac{du}{dt} = \frac{E}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}}$ en la remplaçant dans l'équation différentielle précédente :

$$RC \frac{E}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}} + E - E e^{-\frac{t}{\tau}} = E \Leftrightarrow (\frac{RC}{\tau} - 1) e^{-\frac{t}{\tau}} = 0 \text{ or } e^{-\frac{t}{\tau}} \neq 0 \Leftrightarrow \frac{RC}{\tau} - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow \tau = RC$$

b) $A = E = 12$ V et $\tau = RC = 10^4 \times 10^{-5} = 0{,}1$ s.

c) $i(t) = C \frac{du}{dt} = \frac{CE}{RC} e^{-\frac{t}{RC}} = \frac{E}{R} e^{-\frac{t}{RC}}$.

5) A t = 0 s :

- $u = E(1 - e^{-0}) = 0$ V.
- $i = \frac{E}{R} e^{-0} = \frac{E}{R} = \frac{12}{10^4} = 12.10^{-4} A$.

6)

a) $u_c(t) = E(1 - e^{-\frac{t}{RC}}) = \frac{E}{2} \Leftrightarrow e^{\frac{t}{RC}} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow -\frac{t}{RC} = \ell n \frac{1}{2} \Leftrightarrow$

$$t = -RC \, \ell n \frac{1}{2} = 0{,}069 s < \tau.$$

Qarray.tn - Agra Blech- Qarray.tn